

Wellenkupplung, insbesondere fuer Gasturbinentriebwerke

Publication number: DE1023933
Publication date: 1958-02-06
Inventor: MCCULLOUGH ARMOUR LLOYD
Applicant: CANADIAN PATENTS DEV
Classification:
- international: ***F01D5/02; F16D3/06; F01D5/02; F16D3/02;***
- European: F01D5/02J; F16D3/06
Application number: DE1955C010806 19550223
Priority number(s): USX1023933 19540308

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE1023933

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 023 933

C 10806 XII/47 c

ANMELDETAG: 23. FEBRUAR 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 6. FEBRUAR 1958

1

Die Erfindung betrifft eine Kupplung für gleichachsige, in axialer Richtung verstellbare Wellen, insbesondere für Gasturbinentriebwerke.

Bei Gasturbinentriebwerken ist die Kompressorwelle mit der Turbinenwelle gekuppelt. Die hierbei verwendete Kupplung muß axial verstellbar sein, damit sie den in geringen Grenzen erforderlichen Änderungen im Abstand zwischen dem Verdichter und der Turbine angepaßt werden kann. Diese Veränderbarkeit des Abstandes ist zum Ausgleich von Summierungen von Toleranzen notwendig, da eine Stelle längs der Welle als festes Lager ausgebildet wird. Beim Zusammenbau eines Gasturbinentriebwerks wird das Verdichterlaufrad in bestimmtem Abstand vom Mittelager angeordnet, während das Turbinenlaufrad axial dazu eingestellt wird, um das richtige Spiel am Leitrad zu erhalten.

Die bisher verwendeten Mittel zur Erzielung einer genauen Einstellung des Turbinenlaufrades zu den Leitradern sind umständlich und erfordern ein sorgfältiges Einpassen der Welle. In den meisten Fällen muß die als Hohlwelle ausgebildete Welle, auf der das Turbinenlaufrad und das Verdichterlaufrad angeordnet sind, besondere, mit Keilverzahnung versehene Abschnitte aufweisen, die eine solche axiale Bewegung ermöglichen, daß der den Turbinenläufer tragende Wellenabschnitt mit dem Wellenabschnitt des Kompressors außer Eingriff gebracht werden kann. Die Einstellung wird dann durch Anbringen von besonders vorbereiteten Beilagscheiben am Kopf eines Spannmittels erzielt, das die beiden Wellenteile in fester axialer Lage zueinander hält. Die hierzu notwendigen Arbeiten sind zeitraubend und für Serienfertigung nicht vorteilhaft, da für jede Maschine besondere Beilagscheiben vorbereitet werden müssen, deren Dicke immer erst beim tatsächlichen Zusammenbau bestimmt werden kann.

Hauptzweck der Erfindung ist es daher, eine Kupplung für gleichachsige, in axialer Richtung verstellbare Wellen, z. B. des Turbinenläufers und des Kompressorläufers eines Gasturbinentriebwerks, so auszubilden, daß sie zur Erzielung des richtigen Abstandes zwischen den beiden Wellen leicht eingestellt werden kann und die bisherigen Schwierigkeiten entfallen.

Die Kupplung nach der Erfindung verbindet zwei gleichachsige gelagerte, in axialer Richtung verstellbare Wellen und besteht aus einer mit der einen Welle fest verbundenen Hohlwelle und einer mit der anderen Welle fest verbundenen, in die Hohlwelle ragenden Zugstange, die an ihrem freien Ende mit der Hohlwelle verschraubt ist, so daß die zu verbindenden Wellen durch Drehen der einen Welle gegen die andere in axialer Richtung verstellbar sind.

Wellenkupplung, insbesondere für Gasturbinentriebwerke

Anmelder:

Canadian Patents and Development
Limited, Ottawa, Ontario (Kanada)

Vertreter: Dipl.-Ing. G. Weinhausen, Patentanwalt,
München 22, Widenmayerstr. 46

Beanspruchte Priorität:

V. St. v. Amerika vom 8. März 1954

Armour Lloyd McCullough,
Beverly Hills, Ontario (Kanada),
ist als Erfinder genannt worden

2

Die Erfindung besteht darin, daß das freie Ende der mit einer in der Hohlwelle befestigten Büchse über einen Gewindeansatz verschraubten Zugstange eine Keilverzahnung aufweist, die in radialem Abstand von einer kürzeren Keilverzahnung im verjüngten Ende der Büchse umgeben wird, so daß das mit äußerer und innerer Keilverzahnung versehene Rad aus der die Büchse und die Zugstange drehfest verbindenden Sperrstellung axial so verschiebbar ist, daß es nur in die Keilverzahnung der Zugstange eingreift und dadurch ein Verstellen der Zugstange gegenüber der Büchse ermöglicht.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

An dem einen Ende der Kupplung befindet sich ein Flansch 10, der mit dem Verdichterlaufrad, und an dem anderen Ende ein Flansch 11, der mit dem Turbinenlaufrad verbunden wird. Der Flansch 11 befindet sich an einer Hohlwelle, die aus zwei Teilen 12 und 13 besteht. Zur Übertragung des Drehmoments von der Hohlwelle auf den Flansch 10 ist eine winkelig bewegliche Kupplung vorgesehen, die aus einem mit dem Flansch 10 verbundenen Zahnkranz 14 und einem Innenzahnkranz 15 an dem dem Flansch 11 abgewendeten Ende der Hohlwelle besteht. Diese Kupplung ermöglicht eine axiale Bewegung der beiden durch sie gekuppelten Wellen und kann auch geringe Winkelabweichungen der beiden Wellen ausgleichen.

Damit der Abstand zwischen den beiden Flanschen 10 und 11 eingestellt werden kann und die beiden

Wellen nach der Einstellung in einem bestimmten axialen Abstand zueinander festgelegt werden können, ist eine Zugstange 16 vorgesehen, deren eines Ende mit einem zylindrischen Ansatz 17 versehen ist, der in eine entsprechende Bohrung des Flansches 10 eingreift, damit durch eine Keilverbindung 18 drehfest verbunden ist und sich gegen eine Schulter 19 des Flansches 10 anlegt. Das andere Ende der Zugstange 16 ragt in die Hohlwelle 12, 13 hinein. An diesem Ende befindet sich ein zylindrischer verstärkter Teil mit Außengewinde 21, der in eine mit der Hohlwelle 12, 13 verbundene Büchse 20 mit Innengewinde greift. Die Büchse 20 ist dadurch in axialer Richtung an der Hohlwelle gesichert, daß sie mit einem Flansch 22 zwischen dem Ende 12a des Hohlwellenteils 12 und einem nach innen gerichteten Ringflansch 23 des Hohlwellenteils 13 eingeklemmt ist. Nach dem Zusammenbau werden die beiden Hohlwellenteile 12 und 13 mit ihren Flanschen 25 und 26 mittels Schrauben 24 verbunden. Der Flansch 22 und damit die mit Innengewinde versehene Büchse 20 kann daher nach Lösen der Schrauben 24 zu den Hohlwellenteilen 12 und 13 verdreht und in anderer Stellung durch Festziehen der Schrauben 24 wieder festgelegt werden. Zur Sicherung der Büchse 20 gegen Verdrehen können nach dem Zusammenbau noch Stifte 27 durch den Wellenteil 13 und den Ringflansch 22 gesteckt werden.

Am verjüngten Ende ist die Büchse 20 innen mit einem Keilprofil 28 versehen und das Ende der Zugstange 16 mit einem äußeren Keilprofil 29. Das Profil 29 ist wesentlich länger als das Profil 28. Axial verschiebbar auf dem Keilprofil 29 der Zugstange 16 ist ein Rad 30, das innen mit einem Keilprofil 32 versehen ist, das in die Keilverzahnung 29 greift und außen ein Keilprofil 31 aufweist, das mit dem Keilprofil 28 übereinstimmt. Dieses Rad 30 wird durch die Feder 33 in die in der Zeichnung dargestellte Lage gedrückt, in der es sich gegen den Sprengring 34 anlegt, der damit die Auswärtsbewegung des Rades 30 begrenzt.

Die Einstellung der Kupplung geschieht wie folgt: Nach dem Lösen der Schrauben 24 wird ein nicht dargestellter, mit einer Außenkeilverzahnung versehener Schlüssel, der eine axiale Bohrung aufweist, durch das der Turbine zugekehrte Ende des Hohlwellenteils 12 eingeführt und mit der Keilverzahnung 28 der Büchse 20 in Eingriff gebracht. Die in dem Schlüssel vorgesehene Bohrung muß so groß sein, daß die Keilverzahnung 29 der Zugstange 16 hindurchgeht. Durch Anwendung einer axialen Kraft auf den Schlüssel wird das Rad 30 entgegen der Kraft der Feder 33 so weit nach innen gedrückt, daß das Rad 30 mit der Keilverzahnung 28 der Büchse 20 außer Eingriff kommt.

Wird der Schlüssel dann gedreht, so dreht sich auch die Büchse 20. Dadurch wird über das Gewinde 21 die Zugstange 16 im Verhältnis zu der Hohlwelle 12, 13 je nach der Drehrichtung des Schlüssels in der einen oder anderen Richtung axial verschoben.

Dementsprechend ändert sich auch der Abstand zwischen den Flanschen 10 und 11. Das Spiel wird natürlich durch eine Gleitbewegung des Zahnkranzes 14 im Innenzahnkranz 15 aufgenommen. Wird der Schlüssel wieder abgezogen, so greift die Keilverzahnung 31 des Rades 30 wieder in die Keilverzahnung 28 der Büchse 20 ein, so daß sich dann die Büchse 20 nicht mehr relativ zu der Zugstange 16 drehen kann. Schließlich werden die Schrauben 24 wieder angezogen, wodurch auch die Büchse 20 wieder relativ zu der Hohlwelle 12, 13 festgelegt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kupplung für gleichachsige, in axialer Richtung verstellbare Wellen, insbesondere für Gasturbinentriebwerke, bestehend aus einer mit der einen Welle fest verbundenen Hohlwelle und einer mit der anderen Welle fest verbundenen, in die Hohlwelle ragenden Zugstange, die an ihrem freien Ende mit der Hohlwelle verschraubt ist, so daß die zu verbindenden Wellen durch Drehen der einen Welle gegen die andere in axialer Richtung verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der mit einer in der Hohlwelle (12, 13) befestigten Büchse (20) über einen Gewindeansatz (21) verschraubten Zugstange (16) eine Keilverzahnung (29) aufweist, die in radialem Abstand von einer kürzeren Keilverzahnung (28) im verjüngten Ende der Büchse (20) umgeben wird, so daß das mit äußerer und innerer Keilverzahnung versehene Rad (30) aus der Büchse (20) und die Zugstange drehfest verbindenden Sperrstellung axial so verschiebbar ist, daß es nur in die Keilverzahnung (29) der Zugstange (16) eingreift und dadurch ein Verstellen der Zugstange (16) gegenüber der Büchse (20) ermöglicht.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in die beiden Keilverzahnungen (28, 29) der Büchse (20) und der Zugstange (16) eingreifende Rad (30) axial nachgiebig an einer Feder (33) od. dgl. abgestützt ist, die das Rad (30) in seine die Zugstange (16) mit der Büchse (20) drehfest verbindende Sperrstellung drückt.

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die das Rad (30) in seine Sperrstellung drängende Feder aus einer die Keilverzahnung (29) der Zugstange (16) umschließenden Schraubenfeder (33) besteht und die Verschiebung des Rades (30) in der Druckrichtung der Feder durch einen Anschlag (34) der Zugstange (16) begrenzt ist.

4. Kupplung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlwelle aus zwei durch Flansche (25, 26) verbundenen Teilen (12, 13) besteht, zwischen denen die Büchse (20) mit einem Flansch (22) lösbar verspannt und nach Lösen der Verspannung an der Hohlwelle (12, 13) auf dem Gewindeansatz (21) der an der anderen Welle befestigten Zugstange (16) drehbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

